



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی کرمانشاه
Kermanshah University Of Medical Sciences

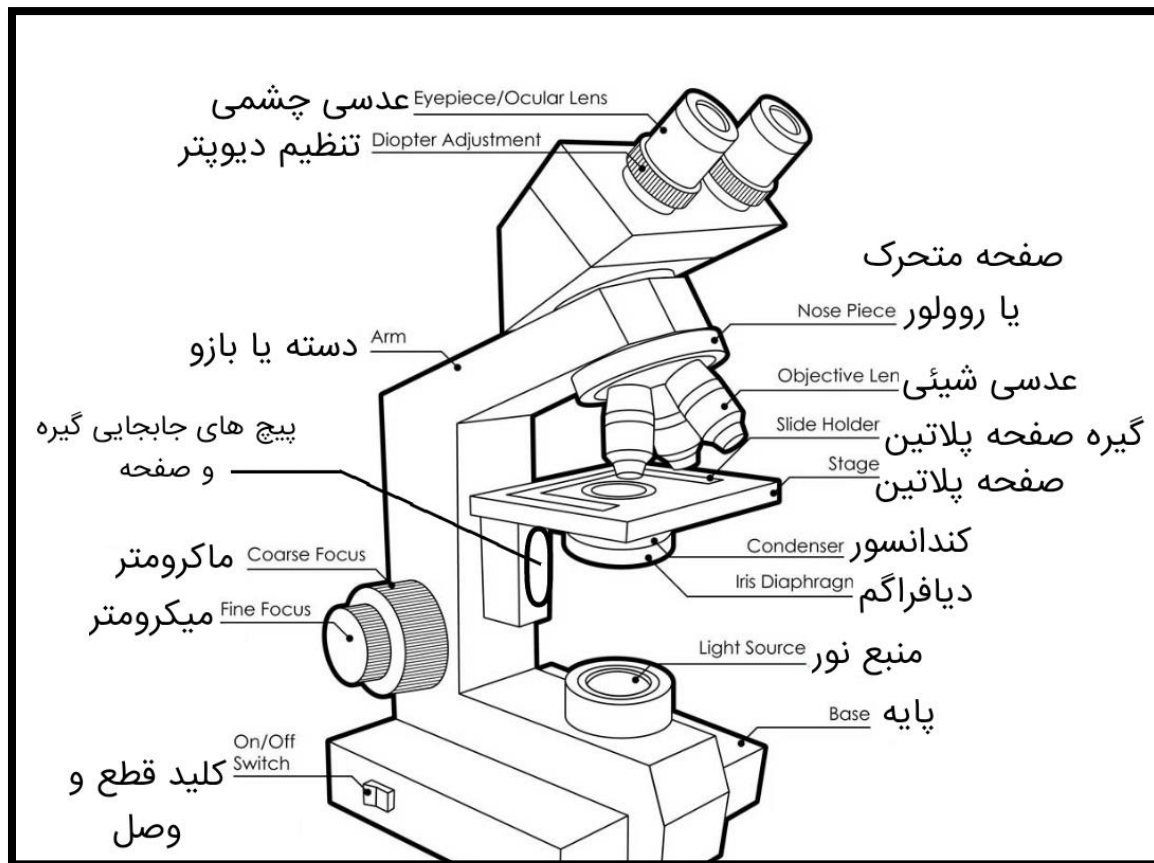
راهنمای کار با میکروسکوپ نوری



میکروسکوپ نوری یا ریزنمای نوری یکی از انواع میکروسکوپ است که از نور مرئی و سیستمی متشکل از چند لنز برای بزرگنمایی اجسام، موجودات و ساختار موادی که با چشم غیر مسلح قابل بررسی نیستند،

کاربرد دارد. میکروسکوپ‌های نوری انواع مختلفی دارند که از ساده شروع تا میکروسکوپ‌های بسیار پیچیده برای وضوح بالاتر استفاده می‌شوند.

❖ اجزای مختلف میکروسکوپ نوری



۱. اجزای نوری میکروسکوپ:

اجزای نوری شامل منبع تغذیه نور و قطعات مرتبط مانند لامپ با ولتاژ ۲۰ وات، فیلتر تصحیح نور و کندانسور، که کندانسور شامل پنج قطعه است که نور را تصحیح کرده و بر روی نمونه یا شی مورد بررسی متمرکز می‌کند و در زیر Stage که محل قرارگیری نمونه است قرار دارد این پنج قطعه عبارتند از:

۱. فیلتر رنگی (تصحیح نور): از جنس شیشه و به رنگ های سبز، زره و آبی می‌باشد. فیلتر آبی نور زرد لامپ را به نور سفید که برای مطالعه میکروسکوپی مطلوب‌تر است تبدیل می‌کند.

۲. دیافراگم: که حجم نور را تنظیم می‌کند.

۳. دو عدد عدسی محدب

۴. پیچ نگهدارنده کندانسور: بخشی از میکروسکوپ است که از دو یا سه عدسی تشکیل شده است و نور را در سوراخ صفحه میکروسکوپ متمرکز می‌کند. میکروسکوپ‌های ساده کندانسور ندارند.

۵. پیچ تنظیم دیافراگم: قسمتی است که زیر صفحه میکروسکوپ قرار دارد و مقدار نوری را که وارد میکروسکوپ می‌شود، کم یا زیاد می‌کند.

۲. اجزای مکانیکی میکروسکوپ شامل:

- ✓ پایه (Base): کلیه قطعات میکروسکوپ بر روی پایه مستقر می‌باشد. در برخی از مدل‌های میکروسکوپ نوری؛ منبع نور، فیوز و کابل برق بر روی پایه تعبیه می‌گردند.
- ✓ دسته (Handle, Arm): جهت حمل و نقل میکروسکوپ استفاده می‌شود (به هنگام جابجایی میکروسکوپ آن را روی میز کار نکشید).
- ✓ لوله میکروسکوپ (Barrel): شامل عدسی چشمی (Ocular lens) و عدسی شیئی (Objective lens) است که با بزرگنمایی‌های مختلف طراحی می‌شوند.
- ✓ عدسی چشمی: عدسی است که شما از طریق آن نگاه می‌کنید. این عدسی‌ها با توان‌های بزرگنمایی مختلفی درست می‌شوند که معمولاً این مقدار $10 \times$ است.
- ✓ عدسی شیئی: میکروسکوپ‌های نوری معمولاً 3 تا 4 عدسی شیئی دارند که بر روی یک صفحه گردان قرار دارند و با چرخاندن این صفحه عدسی شیئی مورد نظر در میدان دید قرار می‌گیرد. (معمولاً این عدسی‌ها با بزرگنمایی‌های $4 \times$ و $10 \times$ و $40 \times$ و $100 \times$ هستند).
- ✓ صفحه گردان یا متحرک (Revolver): عدسی‌های شیئی بر روی این صفحه قرار می‌گیرند و با چرخاندن آن موقعیت عدسی‌های شیئی تغییر می‌کند (لازم به ذکر است که صفحه گردان را باید در جهت ساعتگرد چرخاند).
- ✓ پیچ تنظیم سریع (Macrometrique): این پیچ بر روی دسته تعبیه شده و باعث می‌گردد که صفحه پلاتین با سرعت بیشتری در جهت عمودی جابجا شود.
- ✓ پیچ تنظیم آهسته (Micrometrique): این پیچ بر روی پیچ تنظیم سریع قرار داد و صفحه پلاتین را در جهت عمودی و در حد میکرون جابجا می‌کند.
- ✓ صفحه پلاتین (Stage): صفحه‌ای است که نمونه مورد نظر روی آن قرار می‌گیرد و گیره‌ای برای گرفتن نمونه بر روی آن قرار دارد. این سیستم مجهز به دو کولیس در محورهای X و Y است که می‌توانید به وسیله آن هر فاصله و یا قسمتی از نمونه را اندازه‌گیری کنید.
- ✓ پیچ طول و عرض: این پیچ زیر صفحه پلاتین قرار دارد که آن را در جهت طول و عرض جابجا می‌کند.

❖ نحوه استفاده از میکروسکوپ:

۱. ابتدا پس از اتصال دستگاه به برق، دکمه روشن/ خاموش دستگاه را زده و دستگاه را روشن می‌کنید.
۲. سپس عدسی objective یا شیئی ۴ را انتخاب کرده و در جای خود قرار دهید و دیافراگم را تا آخر ببندید.
۳. با کمک پیچ تنظیم ماکرو صفحه ی میکروسکوپ را تا پایین‌ترین حد ممکن قرار دهید، این کار را به آرامی انجام دهید تا قسمت‌های مکانیکی و چرخ دنده‌های آن صدمه نبینند.
۴. اسلاید مورد نظر را بر روی صفحه‌ی میکروسکوپ قرار داده توسط گیره نگهدارنده‌ی اسلاید را در جای خود محکم و ثابت کنید و سپس لامپ میکروسکوپ را روشن کنید.
۵. با استفاده از پیچ تنظیم ماکرو صفحه stage را بالا آورید تا به فاصله‌ی ۱ سانتی‌متری با عدسی شیئی ۴ برسد.
۶. سپس با استفاده از پیچ‌های تنظیم افقی stage، دقیقاً نمونه‌ها را زیر عدسی و بر روی روزنه‌ی نور stage قرار دهید.
۷. در عدسی چشمی نگاه کنید و همزمان با استفاده از پیچ ماکرو صفحه را به آرامی بالا بیاورید. این کار را ادامه دهید تا تصویر نمونه ظاهر گردد. این تصویر ممکن است چندان واضح نباشد.
۸. در صورت عدم وضوح تصویر با کمک پیچ میکرو صفحه را طوری میزان کنید که تصویر واضح و روشن در عدسی‌های چشمی ظاهر گردد.
۹. در صورتی که تصویر از کنتراست خوبی برخوردار نبود می‌توانید با استفاده از پیچ تنظیم نور و پیچ تنظیم دیافراگم شدت نور لامپ و میزان باز و بسته بودن دریچه دیافراگم را نیز در این مرحله تنظیم کنید تا به تصویر بهتری دست یابید.
۱۰. پس از تنظیم تصویر با عدسی ۴ در صورت نیاز به عدسی‌های دیگر می‌توانید بدون جابجایی صفحه و استفاده از پیچ‌های ماکرو و میکرو، سایر عدسی‌های شیئی مورد نظر خود را (۱۰ یا ۴۰) انتخاب کرده و در این مرحله ممکن است تصویر واضح نبوده و یا کاملاً محو گردد که با استفاده از پیچ میکرو می‌توانید صفحه را کمی جابجا نموده تصویر را میزان کنید.
۱۱. در صورت انتخاب عدسی objective شماره ۱۰۰ قبل از انتخاب و جا انداختن آن کارهای زیر را انجام دهید:
✓ با هر عدسی شیئی که کار می‌کنید، آن را تغییر داده و عدسی شیئی ۴ را انتخاب و در جای خود قرار دهید.

- ✓ یک قطره روغن ایمرسیون (immersion) یا روغن سدر در وسط اسلاید (محل تابش نور به نمونه) قرار دهید.
- ✓ عدسی ۱۰۰ را انتخاب و در جای خود قرار دهید.
- ✓ در صورت نیاز دیافراگم را بازتر و یا شدت نور لامپ را زیادتر کنید.
- ✓ با کمک پیچ‌های تنظیم افقی stage هر نقطه از اسلاید و نمونه را که لازم می‌دانید جابجا نموده و مشاهده کنید.
- ❖ پس از اتمام کار میکروسکوپی، بلافاصله کارهای زیر را انجام دهید.
- ✓ لامپ میکروسکوپ را خاموش کنید.
- ✓ stage میکروسکوپ را کاملاً پایین بیاورید (به کمک پیچ‌های ماکرو)
- ✓ اسلاید را آزاد کرده از روی صفحه میکروسکوپ بردارید.
- ✓ به کمک lens paper و گزیلول روغن ایمرسیون را از روی عدسی ۱۰۰ و در صورتیکه سایر عدسی‌ها از روی غفلت آلوده شده باشند، کاملاً پاک کنید.
- ✓ در صورت آلوده شدن صفحه به روغن و یا مواد بیولوژیکی مورد مطالعه همین عمل را انجام دهید (استفاده از کاغذ مخصوص لنز یا پارچه های نرم ارجحیت دارد).
- ✓ دو شاخه‌ی کابل برق میکروسکوپ را از پریز خارج کرده و کابل را جمع کنید.
- ✓ عدسی شیئی را بر روی ۴ قرار داده و دیافراگم را تا آخر ببندید.
- ✓ روکش مخصوص را روی میکروسکوپ بکشید.